

**Universidad de Zaragoza**  
**Escuela de Enfermería Huesca**

***Grado en Enfermería***

Curso Académico 2018 / 2019

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

*«REFLEJOS INHIBIDOS Y SU REPERCUSIÓN EN EL APRENDIZAJE»*

Autor/a: Marta Guallar Rodríguez

Director/a: M<sup>a</sup> del Carmen Campos Avellana

## ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>6</b>
<b>DESARROLLO.....</b>	<b>10</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>16</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>18</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>21</b>

## RESUMEN

El desarrollo motor encuentra su origen en la consolidación de los reflejos primitivos, los que acompañando al recién nacido durante un breve espacio de tiempo, tienen como fin la integración del ser en la nueva vida que comienza. Una vez expirado el tiempo de máxima permanencia deberán desaparecer abriendo paso a un patrón de movimiento voluntario.

El presente trabajo está enfocado a la prevención eficaz y al diagnóstico temprano de alteraciones en el desarrollo motor del niño durante la etapa escolar y preescolar, con el propósito de mejorar su nivel de aprendizaje.

Se facilita ahora una búsqueda bibliográfica a través de la cual se introduce la Terapia de Movimiento Rítmico, una técnica novedosa que busca la adecuada integración de los reflejos primarios y persigue el desarrollo sensorial, emocional y motor en todas las etapas.

**Palabras Clave:** reflejo primitivo, desarrollo motor, aprendizaje, infancia, estimulación.

## ABSTRACT

Motor development finds its origins in the consolidation of primitive reflexes, which accompany the newborn for a short period of time and have as a sole purpose the integration of the being in the new life that now begins. Once the maximum amount of time of permanency has expired, these reflexes should disappear, opening the way to a pattern of voluntary movement.

This paper is focused on the effective prevention and early diagnosis of alterations in motor development in children, during the school and preschool stages, in order to improve their learning abilities.

A bibliographical search is now being extended, which is why the Rhythmic Movement Therapy is introduced; an innovative therapeutic style that aims for the proper integration of the primary reflexes and pursues the sensorial, motor and emotional development in all stages.

**Keywords:** primitive reflex, motor development, learning, childhood, stimulation.

## INTRODUCCIÓN

Los reflejos primitivos (RP), también conocidos como reflejos arcaicos, son aquellos patrones naturales de movimiento automático que comienzan a desarrollarse en el útero materno y perduran a lo largo del primer año de vida del recién nacido. Por lo general, pueden observarse desde el momento del nacimiento y deberán desaparecer progresivamente dando lugar a los reflejos posturales o movimientos voluntarios del bebé.

La razón de ser de dichos patrones, permite la adaptación y supervivencia en el nuevo entorno a través de la activación de estímulos sensoriales específicos. (1)

Funcionalmente, se genera la transición de una respuesta refleja tronco cerebral (reflejo primitivo) hacia una respuesta cortical controlada (reflejo postural). (2)

Este proceso es de vital importancia dado que permite alcanzar la madurez del aparato psicomotor, determina el completo desarrollo del Sistema Nervioso Central (SNC) y forja la personalidad del individuo. (1, 2)

La ausencia de dichos reflejos en el nacimiento o la prolongación de los mismos alrededor del primer año de vida, es considerado un signo de inmadurez o lesión en el SNC. A partir de este momento se convierten en reflejos arcaicos activos. (1-3)

Los RP son por tanto, un excelente indicador en la valoración del desarrollo e integridad del SNC (3) y por ende, el fundamento del progreso motor en el niño, ya que si estos no se integran correctamente, podrán degenerar en problemas de aprendizaje, escasa atención y concentración, dificultades en la actividad física y otros trastornos del desarrollo. (2)

El reflejo tónico asimétrico del cuello, el agarre palmar y plantar o los reflejos de Moro, Galant y Babinski, son algunos de los que se desarrollarán más adelante (Anexo I y II) ya que, la correcta integración de todos ellos constituye la base del desarrollo de nuevas estructuras neuronales que permitirán el acceso a un aprendizaje más complejo y elaborado. (1-3)

*"Ha habido un aumento importante de los problemas con TDAH y dificultades de aprendizaje durante la última década"* (4) afirma Harald Bloomberg, en el libro de María Docavo Alberti «Mi hijo no es un problema, tiene un problema».

Sabemos que la razón por la que muchos de los reflejos primitivos permanecen activos o no terminan de integrarse, es debido a diversos factores físicos como una determinada situación de estrés o distocias en el momento del parto pero también se atribuye a causas emocionales como el miedo, la rabia, la falta de reconocimiento o sensación de abandono que más adelante abordaremos. (4)

En los Estado Unidos uno de cada seis niños (13,8%) sufre algún tipo de trastorno del desarrollo, siendo los más frecuentes la discapacidad de aprendizaje (7,66%) y el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) abarcando un 6,69% del total (5).

La revista Archives Medical Science, publicó un artículo donde se refleja la incidencia del problema en la provincia de Baja Silesia, al sudeste de Polonia, sobre un sector de población sano en edad preescolar. Se observa cómo más de la mitad de los niños de la población sometida a estudio, poseían un nivel residual de reflejos primitivos, mientras que sólo un 11% estaba exento de ellos. A modo de curiosidad, resaltar que el mejor nivel de desarrollo fue obtenido por el sector femenino, sin alcanzar cifras diferencialmente significativas con el sexo opuesto. (2)

El presente trabajo busca hacer frente al problema y da a conocer un tipo de terapia que trabaja de forma rutinaria para la correcta integración de los RP. Con ello, se busca la inhibición de los mismos a fin de dar paso a nuevos reflejos posturales o patrones de movimiento voluntarios. Así mismo, se contempla la inclusión de los RP cuando éstos ni tan siquiera están presentes, para más tarde, hacerlos desaparecer propiciando así el movimiento voluntario. Todo ello, con la finalidad de contribuir a un mejor desarrollo psicomotor, evitando muchas de las dificultades que puedan surgir en la vida social y escolar. (2)

Además, se propone un nuevo desafío al persuadir a los profesionales de la Salud y de la Educación, acerca de la importancia que supone establecer un vínculo de conexión entre ambos sectores con el fin de ofrecer un servicio multidisciplinar, que no ceje en el empeño de preservar la salud y el bienestar del niño en todos los ámbitos de la vida, desde su más tierna infancia hasta la madurez.

### OBJETIVOS

- *General*

Reducir la incidencia del retraso en el desarrollo neuromotor del individuo mediante la prevención activa en la edad preescolar y la detección precoz durante la etapa primaria.

- *Específico*

- Identificar las causas que determinan la falta de integración de los RP en el niño.

- Determinar el impacto de los reflejos primitivos retenidos en el desarrollo psicomotor y emocional del individuo.

- Introducir la integración de los RP y fomentar el aprendizaje en el niño sano mediante la Terapia de Movimiento Rítmico (TMR).

## METODOLOGÍA

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica utilizando las bases de datos PubMed, sCielo y ScienceDirect, recurriendo también a bibliografía científica en soporte digital.

El periodo de búsqueda abarca desde enero de 2019 hasta abril del mismo año. Los criterios de inclusión son artículos libres en inglés y castellano y aquellos que se adecúan al objetivo de la búsqueda. Siendo criterios de exclusión los artículos no científicos, textos de pago y aquellos artículos redactados en lengua extranjera, exceptuando la lengua inglesa.

Título	Autor/ Base de Datos/Año de Publicación	Idea Principal
1)Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años.	-Medina Alva MP -Vega Sánchez S. -Moreno Calixto J -Leyva Sánchez J -Muñoz Huerta P -Caro Kahn I. -sCielo/ (2015)	Expone las fases claves del desarrollo neuronal. Se establece un análisis comparativo entre el transcurso de un desarrollo normal y alterado, enumerando las consecuencias de los reflejos retenidos en el niño.
2)Persistence of primitive reflexes and associated motor problems in healthy preschool children.	-Gieysztor EZ, -Choińska AM, -Paprocka-Borowicz M. -PubMed/(2018)	Incidencia y modo en que afectan los RP durante la fase escolar.
3)Primitive reflexes and postural reactions in the neurodevelopmental examination.	-Zafeiriou DI. -ScienceDirect/ (2004)	Realza la importancia de la realización del examen neurológico en el niño, con finalidad preventiva y diagnosis precoz.

4)Mi hijo no es un problema, tiene un problema. Gimnasia Cerebral para niños con problemas de aprendizaje	-Docavo Alberti M - <i>Búsqueda manual/ (2012)</i>	Trata de informar a padres y educadores, de las diferentes alteraciones que genera la retención de RP. Incluye las causas que lo desencadenan y sus alternativas terapéuticas.
5)La discapacidad del desarrollo	-Simms M - <i>ScienceDirect/ (2018)</i>	Refleja la prevalencia de las alteraciones del aprendizaje sobre el resto de trastornos del desarrollo en los EE.UU.
6)Neurology of the newborn infant	-Volpe J.J - <i>Búsqueda manual/ (2008)</i>	El autor trata de plasmar el avance de la neurología neonatal, la cual ofrece diversidad de recursos que permiten la gestión y el diagnóstico de afecciones neurológicas en el recién nacido.
7)Neural Nets	-Hejnal A, -Rentzsch F. - <i>PubMed/ (2015)</i>	Explica la arquitectura del SNC y cómo ésta determina el comportamiento animal.
8)Neural Variability Limits Adolescent Skill Learning.J Neurosci	-Caras ML -Sanes DH. - <i>PubMed/ (2019)</i>	El modo en que se forja el periodo de aprendizaje durante la infancia y la adolescencia, predispone a la toma de habilidades sensoriomotoras en la edad madura.
9)Human Milk: Composition, Clinical Benefits and Future Opportunities.	-Donovan SM. -German JB. -Lönnerdal B. -Lucas A . -Karger - <i>Publishers/ (2019)</i>	Se dan a conocer los múltiples beneficios que reporta la lactancia materna, siendo esta una factor fundamental en la prevención de numerosas enfermedades metabólicas.



10) Early-Life Nutrition, Growth Trajectories, and Long-Term Outcome.	-Haschke F. -Binder C. -Huber-Dangl M. -Haiden N. -PubMed/ (2019)	Enmarca los beneficios a largo plazo de una alimentación basada en la lactancia materna, reflejando una correlación positiva frente al crecimiento en el niño.
11) Association between breastfeeding and intelligence, educational attainment, and income at 30 years of age: a prospective birth cohort study from Brazil.	-Victora CG. -Horta BL. -Loret de Mola C. -Quevedo L. -Tavares R. -Gigante D -PubMed/ (2019)	-La introducción de la lactancia materna en el recién nacido, se asocia a una mejor ejecución de las pruebas que evalúan el intelecto.
12) Effect of intestinal microbial ecology on the developing brain.	-Douglas-Escobar M. -Elliott E. -Neu J. -PubMed/ (2013)	Analogía entre el microbioma, la salud y las enfermedades físicas en el ser humano
13) Brominated flame retardants in breast milk and behavioural and cognitive development at 36 months.	-Adgent MA. -Hoffman K. -Goldman BD. -Sjödin A. -Daniels JL. -PubMed/ (2014)	-Existe un componente químico que puede hallarse en el medio ambiente; pero también en el ser humano, siendo la lactancia una vía de transmisión directa que afecta al estado neurológico del individuo.
14) Análisis del maltrato prenatal en Cataluña entre los años 2011 y 2014.	-Garcia Garcia J. -Campistol Mas E. -López-Vilchez M.A. -Morcillo Buscato .J -Mur Sierra A. -ScienceDirect/ (2018)	Analiza la incidencia de maltrato prenatal en Cataluña y afirma que esta condición desencadena consecuencias nocivas para el feto.
15) Attention, Balance and Coordination: the A.B.C of Learning Success.	-Goddard Blythe SA. -Búsqueda Manual/ (2009)	Todo aprendizaje, se asienta en el desarrollo motor; dónde equilibrio y movimiento juegan un papel clave.

16) La integración sensorial en los niños: desafíos sensoriales ocultos.	-Ayres AJ. - <i>Búsqueda Manual/</i> (2018)	La integración sensorial, es un proceso automático que da significado a la información que nos rodea. Alteraciones en esta fase provocan problemas de procesamiento en el niño, que repercuten directamente sobre el aprendizaje.
17) El entrenamiento físico supervisado mejora las habilidades motoras finas en niños de cinco años.	-Qi Y. -Tan S. -Sui M. -Wang J. - <i>sCielo/</i> (2018)	Se demuestra que la ejecución de un entrenamiento rutinario y supervisado, que fomente las habilidades mentales y físicas en el niño, tiene efectos positivos sobre la vida diaria y el aprendizaje.
18) Desarrollo del lenguaje en niños con discapacidad auditiva. Establecimiento de un material de referencia para un 'Examen de idioma para niños con discapacidad auditiva'	-Borg E, Risberg A. -McAllister B -Undemar BM -Edquist G. -Reinholdson AC. - <i>PubMed/</i> (2002)	Expone una asociación cierta entre discapacidad auditiva y desarrollo del lenguaje, siendo esto un claro ejemplo de la influencia que ejercen los sentidos sobre el área motriz.
19) Sensory integration intervention and the development of the premature infant: A controlled trial.	-Lecuona E. -Van Jaarsveld A. -Raubenheimer J. -Van Heerden R. - <i>SAMJ/</i> (2017)	Se demuestra la influencia positiva sobre el desarrollo cognitivo, lenguaje y motor, mediante la estimulación sensorial temprana del bebé prematuro.
20) Terapia de Movimiento Rítmico. Movimientos que Curan.	-Blomberg H. - <i>Búsqueda Manual/</i> (2013)	Los movimientos estereotipados del recién nacido, contienen en sí un efecto inhibitorio de los RP.

## DESARROLLO

Conviene ahondar en el conocimiento del desarrollo neurológico del ser humano en las diferentes etapas de la vida. Centrando pues la atención en la fase inicial de maduración del sistema nervioso como principio y fundamento de integración de las diversas funciones cerebrales, que forjan la personalidad del propio ser.(1)

El desarrollo cerebral, tiene comienzo en la vida intrauterina y continúa varios años tras el nacimiento. Según define Joseph J. Volpe el desarrollo cerebral se fragmenta en cuatro fases que pueden verse alteradas por agentes externos e internos. (6) Dicho proceso, encuentra su origen en la primera mitad de gestación con la fase de proliferación neuronal, en la cual se originan las cien mil millones de células activas que conforman el cerebro humano: las neuronas.

A continuación tiene lugar la fase de migración, ciclo vital cuyo marco de evolución coincide con el segundo trimestre de embarazo. Se caracteriza por seguir una trayectoria emergente ya que las neuronas se desplazan desde la región cerebral más profunda, de la cual proceden, hasta la corteza o borde externo del cerebro.

Esta última se describe como la fase más vulnerable del proceso de maduración, dado que, en este intervalo de tiempo cualquier agente dañino se torna una amenaza segura que condiciona la aparición de disgenesias congénitas o malformaciones en el momento del nacimiento.

Una vez concluida la fase de proliferación, hacia la semana 25 tras la concepción, el peso y volumen de nuestro cerebro se triplica. La razón de porqué esto sucede, es debido a la ingente cantidad de conexiones sinápticas que se establecen y con ellas la aparición de dendritas que dan marco a la arborización, fenómeno responsable de procesar la información y coordinar el comportamiento animal. Esta etapa recibe el nombre de organización y laminación del cerebro y se estima que cada neurona pueda llegar a generar alrededor de 10.000 sinapsis; todas ellas susceptibles de cambio frente a las causas o experiencias a las que el sujeto se vea expuesto. (1, 7)

La última fase del proceso es la mielinización, donde la mielina adopta una función clave, pues será la sustancia encargada de revestir los axones de las células nerviosas y asegurar la transmisión eficaz del impulso nervioso. Se trata

de un proceso decisivo que se desencadena próximo al inicio de la nueva vida extrauterina. La probabilidad de sufrir alteraciones aumentará si el niño adolece de una adecuada estimulación, un aporte nutricional correcto o cualquier alteración metabólica como el hipotiroidismo o la anemia. (1)

Es preciso puntualizar que gracias a esta transición el cerebro del recién nacido, a pesar de ser todavía inmaduro, se halla lo suficientemente formado como para sobrevivir y adentrarse en el proceso de aprendizaje. Es en este mismo momento, donde la plasticidad cerebral cobra un papel relevante, pues capacita al SNC para modificar su propia estructura en base a las experiencias vividas, estableciendo conexiones sinápticas que determinan nuestro modo de pensar, sentir y actuar. (4)

Dicha capacidad, afirma María Docavo en su libro, «no es constante a lo largo de la vida». (4) Así lo corrobora Melissa L. Caras desde la Universidad de Nueva York: *«La capacidad de aprender nuevas habilidades emerge gradualmente a medida que los niños envejecen. Este desarrollo prolongado, que suele durar hasta la adolescencia, sugiere que los niños, adolescentes y adultos pueden confiar en distintas estrategias neuronales para mejorar sus capacidades sensoriales y motoras»*. (8)

Una vez explicados algunos de los principios del neurodesarrollo, serán abordados aquellos factores que condicionan el éxito del desarrollo neuromotor, ya que de su evolución depende la adquisición de nuevas habilidades motoras, todas ellas vitales en el proceso de aprendizaje. Son varios los factores involucrados en dicho proceso y no sólo la carga genética; el estado nutricional, el ambiente de estimulación y la afectividad que rodean al niño, influyen sobremanera en la mayoría de sinapsis neuronales. (4)

Se establece por tanto, una clara distinción entre factores endógenos (genéticos) y exógenos o modificables, (1) que a continuación se desarrollan con especial afán preventivo.

El seguimiento de patrones de alimentación saludable desde el comienzo de la vida comporta un papel decisivo en el crecimiento, la salud y el bienestar del niño, así como la prevención de numerosas enfermedades metabólicas.

(9, 10) Tanto es así que existe una correlación directa entre la lactancia materna y el aumento del coeficiente intelectual junto a la adquisición de nuevos conocimientos en etapas posteriores. (11) Con respecto al Sistema Nervioso Entérico se establece una comunicación bidireccional entre las células gastrointestinales y las células nerviosas del cerebro, de modo que, cualquier alteración de la flora microbiana conlleva modificaciones del SNC, condicionando el comportamiento y la actividad motora del individuo. (1, 12)

Por otro lado, Docavo alude al acelerado ritmo de vida que la sociedad nos impone y afirma: *"El estrés es una sobrecarga prolongada que produce desequilibrio en el organismo"*. (4) Se entiende pues que la presencia de determinados fenómenos estresantes en la vida del niño, sean los responsables de algún tipo de bloqueo a nivel cerebral durante su desarrollo, impidiendo así la correcta integración de los RP. Éstos se agrupan en factores físicos, químicos y emocionales. (4)

#### Factores Físicos

La primera vértebra de la columna o atlas articula con el hueso occipital ofreciendo estabilidad y sirviendo de unión con el cráneo. Cuando el trabajo de parto se ralentiza o dificulta y requiere el uso de instrumentos obstétricos como el fórceps, la espátula o la ventosa obstétrica, dicha estructura puede verse dañada. Esta anomalía genera pérdidas de audición, equilibrio y mareos pero también alteraciones de la articulación temporo-mandibular (ATM); gracias a la cual se controla un 50% de la actividad motora del córtex, quien a su vez se encarga de integrar los reflejos posturales voluntarios. Todo ello explica que en presencia de estrés se produce un marco de tensión continuada que imposibilita al organismo la realización de las distintas funciones motoras. (4)

### Factores Químicos

La hidratación es fundamental pues, de ella depende el buen estado de nuestro organismo. La ingesta hídrica, además de favorecer el metabolismo de los alimentos, la regulación intestinal, la eliminación de toxinas, la circulación sanguínea y mejorar la elasticidad de la piel, es indispensable para la transmisión de energía a nivel cerebral. En ausencia de ésta, la transmisión de impulsos nerviosos no se efectuaría o se llevaría a cabo a muy bajo rendimiento. Por otro lado, la administración inadecuada o accidental de fármacos podría llegar a causar alteraciones irreversibles en el individuo a nivel del SNC. (4)

De igual manera, la inhalación de tóxicos presentes en el ambiente, el consumo de drogas, alcohol o psicofármacos sin prescripción facultativa durante el embarazo y la transmisión de éstos a través de la lactancia materna, suponen un riesgo neurotóxico añadido generando alteraciones en la proliferación, diferenciación y migración neuronal y por ello, la aparición de retrasos psicomotores en el niño. (13, 14)

### Factores Emocionales

Aquellas experiencias de abandono, peligro o miedo intenso vividas en la niñez suponen un hecho traumático que generan una situación de estrés, no solo en el momento en el que se desencadena la acción, sino cada vez que el individuo presencia un estímulo que le obliga a evocar aquel recuerdo traumático. De modo que las emociones tienen una repercusión directa sobre nuestro SNC y la funcionalidad de nuestro organismo. (4)

El ser humano, solo puede analizarse bajo un enfoque holístico, una visión global que nos ayude a comprender que somos más que el producto de simples sinapsis neuronales; las emociones percibidas por el propio individuo suponen un factor determinante en el modo de interpretar la realidad que nos rodea y por tanto, en el proceso de aprendizaje. (15)

Una vez desarrolladas las principales causas que determinan la permanencia de los RP, el presente trabajo se propone ahora analizar cómo todo lo anterior condiciona el proceso vital del ser humano. En líneas generales, la presencia de

reflejos arcaicos activos causa trastornos del desarrollo durante la infancia que podrían incluso reflejarse en la edad adulta. (1)

A continuación se analizan las repercusiones de este problema en la vida diaria, centrándonos en la etapa escolar y preescolar.

Se ha comprobado cómo los niños que presentan niveles residuales de RP, asumen el riesgo de sufrir cierta dificultad para la higiene personal y la alimentación. Así mismo, afecta a la coordinación, el equilibrio, la motricidad y el aprendizaje en el ámbito de la lectura, la escritura y la educación física (2, 15). Sin embargo, es algo que no influye únicamente sobre la respuesta psicomotriz sino que *"puede perturbar el desarrollo natural e implicar dificultades en la vida social y educativa de los niños"* (2), viéndose también dañada la faceta psicoafectiva del individuo. (1)

Llegados a este punto, conviene aclarar la correlación evidente entre RP, desarrollo sensorial (DS), desarrollo motor (DM) y aprendizaje. Como ya se ha mencionado, la alteración del desarrollo normal durante la infancia, encuentra su génesis en la retención de los RP, que a su vez incapacita a nuestro cerebro en el procesamiento de la información sensitiva que nos rodea.

En condiciones normales, la información sensorial se transforma en sensación gracias a la capacidad perceptiva y se interpreta, organiza e integra en nuestro SNC. Es en base a esto, por lo que generamos respuestas motoras que posibilitan la relación con el ambiente y aseguran el proceso de aprendizaje. (1) Jean Ayres define este proceso como Teoría de la Integración Sensorial. (16) En ella se defiende que *"el desarrollo sensorial es la base del desarrollo cognitivo motor"* (1), o lo que es igual; los procesos sensoriales influyen directamente sobre la destreza motriz. Claro ejemplo de ello es la armonía entre audición y lenguaje o la conexión entre visión y conquista de habilidades motoras finas y gruesas. (17, 18)

A modo de conclusión, diremos que cuanto mayor sea la estimulación sensorial temprana, mayor será la facilidad de integración de los RP y por ella la adquisición de habilidades motoras que impulsen al éxito en el aprendizaje. (4, 19)

Partiendo de la base de que la alteración de la capacidad motora en la niñez implica trastorno del desarrollo (2) y el periodo de máximo aprendizaje se fragua alrededor de los tres primeros años de edad (4), se torna indiscutible la idea de iniciar un seguimiento exhaustivo en las escuelas, que permita la adquisición de destreza motora mediante el uso de terapias de estimulación. Todo ello con el fin de detectar y prevenir estadios iniciales o avanzados de inmadurez neuromotora para obtener un nivel de aprendizaje y rendimiento escolar adecuado que contribuya a la salud y el bienestar del niño en todas sus etapas. (2)

En último lugar, recordar que fue Kerstin Linde quien, tras observar la activación de las diferentes partes del cerebro humano frente a la realización de movimientos espontáneos del bebé, decidió aventurarse en el desarrollo de la Terapia de Movimiento Rítmico (TMR). Esta terapia proporciona los cambios necesarios a nivel cerebral, y hace que su funcionamiento no esté supeditado a la acción individualizada de cada una de las partes que lo integran, sino que a partir de las actividades propuestas (Anexo III), el cerebro se desarrolla como unidad funcional. (20) El proceso consta de ejercicios de repetición que reproducen los movimientos iniciales del primer año de vida. Así es como se procura la correcta integración del RP y se abre paso al movimiento voluntario, propiciando un adecuado nivel de desarrollo, que permita la adquisición de nuevos conocimientos. Es una práctica que requiere perseverancia durante un periodo mínimo de seis meses y máximo de un año. Si bien es verdad que implica la ejecución diaria, los beneficios que reporta son casi inmediatos y perduran durante toda la vida. (4) A efectos del SNC, diremos que la TMR estimula el crecimiento de las redes nerviosas del cerebro y favorece el impulso nervioso a través de las vainas de mielina, mejorando la concentración y la capacidad de atención. Además mitiga la hiperactividad y la impulsividad, potencia el centro del habla y favorece la lectura y la escritura, mejora la respiración e incrementa



el tono muscular. En definitiva, la TMR constituye un tratamiento terapéutico novedoso que brinda equilibrio físico y emocional a todo el organismo. (4, 20)

### CONCLUSIONES

Reiterando la tesis abordada a lo largo del trabajo, la adecuada integración de los RP durante la niñez supone la clave del éxito hacia el desarrollo en el aprendizaje. A modo de síntesis, conviene enfatizar sobre la envergadura del problema expuesto y concienciar a la sociedad de las diferentes repercusiones que esto conlleva a lo largo de la existencia humana.

Si bien es verdad que existe un alto grado de desconocimiento social que impide tratar la causa en su raíz y solventar el problema, se ha dado con la solución al introducir las diferentes terapias de estimulación que encauzan al niño en el proceso del desarrollo y el aprendizaje.

La puesta en marcha de estos mecanismos, es labor que compete de manera irrefutable al ámbito de la salud y la enseñanza, dado el compromiso que ellos mismos adquieren de permanecer al cuidado del niño y velar por la integridad de su salud física, psíquica y emocional.

Si se desea que el proyecto pueda ser trasladado a la práctica diaria y logre al fin los objetivos fijados, se torna necesaria la idea de adoptar un enfoque multi e interdisciplinar a lo largo de todo el proceso. Esto supone un reto innovador ya que precisa por parte del personal implicado, el desempeño de una labor conjunta que atienda todas las facetas del ser y trabaje por la integración del mismo en la sociedad.

Dicho proceso no comienza en el aula sino que parte de la labor enfermera en la consulta de Atención Primaria. El acompañamiento durante el transcurso de las diferentes etapas del desarrollo es vital; así como lo es también la capacidad de sensibilizar y concienciar a los progenitores mucho antes de que el niño comience la etapa escolar. Ellos podrían ser los primeros en vislumbrar signos de alarma y determinar el inicio de una posible inmadurez neuromotora. Si así fuera, debería establecerse un seguimiento temprano en la consulta y aplicar las terapias oportunas a tiempo para más tarde, en la etapa escolar, asegurar que el niño goza de un adecuado progreso y capacidad de aprendizaje.

A continuación, deben enmarcarse algunas de las limitaciones del estudio; siendo la primera de ellas la escasa amplitud bibliográfica, la cual se halla acotada por la incipiente actualidad temática. Por otra parte, dado el ajuste a la extensión máxima del trabajo, no ha sido posible profundizar en algunos aspectos relevantes como la aplicación de terapias en la edad adulta o la reversibilidad de los RP una vez superada la niñez. En última instancia, muchas de las terapias de estimulación están pendientes de ser protocolizadas y se encuentran en fase de desarrollo y evaluación. Por esta razón no ha sido factible aportarlas al actual trabajo ya que, en este momento, podría verse condicionada la efectividad de su praxis.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Medina Alva MP, Vega Sánchez S.M, Moreno Calixto J, Leyva Sánchez J, Muñoz Huerta P, Caro Kahn I. Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública [Internet]. 2015 [citado 15 abril 2019]; 32(3): p. 565-573. Disponible en: [https://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342015000300022&lang=es#ModalArticles](https://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000300022&lang=es#ModalArticles)
2. Gieysztor EZ, Choińska AM, Paprocka-Borowicz M. Persistence of primitive reflexes and associated motor problems in healthy preschool children. Arch Med Sci [Internet]. 2018 [citado 14 abril 2019]; 14(1): p.167-173 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29379547>
3. Zafeiriou DI. Primitive reflexes and postural reactions in the neurodevelopmental examination. Elsevier [Internet]. 2004 [citado 14 abril 2019]; 31(1): p.1-8 Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S088789>
4. Docavo Alberti M. Mi hijo no es un problema, tiene un problema. Gimnasia Cerebral para niños con problemas de aprendizaje, 2a ed. Madrid: Cepe; 2012.
5. Simms M. La discapacidad del desarrollo. En: Kliegman R, Lye P, Bordini B, Toth H y Basel D. Diagnóstico basado en los síntomas pediátricos de Nelson 20 ed. Elsevier 2018 . p.367-392.
6. Volpe J.J. Neurology of the newborn infant, 5th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2008.
7. Hejnal A, Rentzsch F. Neural nets. Curr Biol [Internet]. 2015 [citado 14 abril 2019]; 25(18): p.782-786. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26394095>

8. Caras ML, Sanes DH. Neural Variability Limits Adolescent Skill Learning. *J Neurosci* [Internet]. 2019 [citado 14 abril 2019]; 39(15): p.2889-2902. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30755494>
  
9. Donovan SM, German JB, Lönnerdal B, Lucas A . Human Milk: Composition, Clinical Benefits and Future Opportunities. *Nestlé Nutr Inst Workshop Ser. Nestlé Nutrition Institute*, 2019, vol 90, p.107-120.
  
10. Haschke F, Binder C, Huber-Dangl M, Haiden N. Early-Life Nutrition, Growth Trajectories, and Long-Term Outcome. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser* [Internet] 2019 [citado 14 abril 2019]; 90:p.107-120. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30865980n>
  
11. Victora CG, Horta BL, Loret de Mola C, Quevedo L, Tavares R, Gigante D, et al. Association between breastfeeding and intelligence, educational attainment, and income at 30 years of age: a prospective birth cohort study from Brazil. *Lancet Global Health* [Internet] 2015 [citado 15 abril 2019]; 3(4):p.199-205. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25794674>
  
12. Douglas-Escobar M, Elliott E, Neu J. Effect of intestinal microbial ecology on the developing brain. *JAMA Pediatr* [Internet] 2013;[citado 15 abril 2019]; 167(4):p.374-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23400224>
  
13. Adgent MA, Hoffman K, Goldman BD, Sjödin A, Daniels JL. Brominated flame retardants in breast milk and behavioural and cognitive development at 36 months. *Paediatr Perinat Epidemiol.* [Internet] 2014 [citado 14 abril 2019]; 28 (1):p.48-57. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24313667>
  
14. Garcia Garcia J, Campistol Mas E, López-Vilchez M.A, Morcillo Buscato .J, Mur Sierra A. Análisis del maltrato prenatal en Cataluña entre los años 2011 y 2014. *Anales de Pediatría.* [Internet] 2018 [citado 12 mayo 2019]; 88(3):p.150-159. Disponible-en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S169540331730187X?via%3Dihub>

15. Goddard Blythe SA. Attention, Balance and Coordination: the A.B.C of Learning Success. Chichester: Wiley-Blackwell; 2009.
16. Ayres AJ. La integración sensorial en los niños : desafíos sensoriales ocultos. 1a ed. Madrid: Tea Ediciones; 2008.
17. Qi Y, Tan S, Sui M, Wang J. El entrenamiento físico supervisado mejora las habilidades motoras finas en niños de cinco años. Rev Bras Med Esporte. [Internet] 2018 [citado 14 abril 2019]; 24(1). Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922018000100009&lang=es](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922018000100009&lang=es)
18. Borg E, Risberg A, McAllister B, Undemar BM, Edquist G, Reinholdson AC, et al. Desarrollo del lenguaje en niños con discapacidad auditiva. Establecimiento de un material de referencia para un 'Examen de idioma para niños con discapacidad auditiva', LATHIC. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. [Internet] 2002 [citado 14 abril 2019]; 65 (1): p.15-26. Disponible en. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12127218>
19. Lecuona E, Van Jaarsveld A , Raubenheimer J, Van Heerden R. Sensory integration intervention and the development of the premature infant: A controlled trial. SAMJ [Internet] 2017 [citado 15 abril 2019]; 107(11): p. 976-982. Disponible en: <http://samj.org.za/index.php/samj/article/view/12101>
20. Blomberg H. Terapia de Movimiento Rítmico. Movimientos que Curan. 1a ed. España. Autor-Editor. 2013





## ANEXOS

### **ANEXO I: REFLEJOS PRIMITIVOS. EVOLUCIÓN Y DESARROLLO**



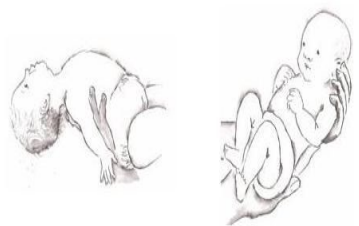
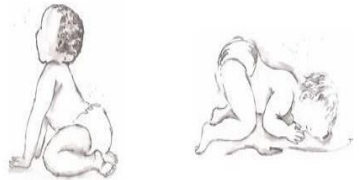

<b>Reflejo Primitivo</b>	<b>Función</b>	<b>Edad de Aparición</b>	<b>Edad de Desaparición</b>
<u>Landau</u>	-Fortalece el tono muscular -Desarrolla técnicas de movimiento Vestíbulo-Oculares	10 meses	24 meses
<u>Moro</u>	-Interviene a nivel visual, táctil, auditivo y propioceptivo	Nacimiento	5-6 meses
<u>Palmar</u>	-Agarre a la madre	11 semanas de gestación	2-3 meses
<u>Plantar</u>	-Favorece la deambulación.	11 semanas	7-8 meses
<u>Galant</u>	-Desarrollo vestibular ( <i>Facilita el paso por el canal del parto</i> )	20 semanas de gestación	3-9 meses
<u>Tónico asimétrico cervical</u>	-Facilita el movimiento ( <i>Patadas en el útero</i> ) -Aporta tono muscular -Estímulo vestibular	18 semanas de gestación	6 meses
<u>Tónico Laberíntico</u>	-Permite el movimiento de la cabeza por encima y debajo de la columna	Intraútero	4 meses
<u>Tónico simétrico cervical</u>	-Postura corporal -Fuerza en los brazos -Enfocar distancias cortas y largas.	6-9 meses	9-11 meses
<u>Babinsky</u>	-Aporta habilidad motora en pies, piernas, caderas y columna lumbar	1 mes	24 meses

Fuente: Elaboración Propia

## **ANEXO II: REFLEJOS PRIMITIVOS NO INTEGRADOS**

<b>Reflejo Primitivo</b>	<b>Consecuencias de la integración inadecuada.</b>	<b>Imagen</b>
<u>Landau</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Problemas de equilibrio</li> <li>-Dificultad en la coordinación arriba-abajo</li> <li>-Alteración voluntaria del tono muscular</li> </ul>	 <p>Reflejo de Landau</p> <p>Figura 1. Reflejo de Landau</p>
<u>Moro</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Alteración del equilibrio</li> <li>-Alteración motora</li> </ul>	 <p>Figura 2. Reflejo de Moro</p>
<u>Palmar</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dificulta el habla, la destreza manual y el agarre.</li> <li>-Hipersensibilidad táctil</li> </ul>	 <p>Figura 3. Reflejo Palmar</p>
<u>Plantar</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tensión mandibular (<i>tienden a morderse las mejillas</i>)</li> <li>-Dificultad fonológica</li> <li>-Dificultad auditiva.</li> </ul>	 <p>Figura 4. Reflejo Plantar</p>

Fuente: Elaboración Propia

<u>Galant</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Enuresis</li> <li>-Inquietud Motora</li> <li>-Escoliosis</li> <li>-Mal control postural sentado</li> </ul>	 <p>Figura 5. Reflejo de Galant</p>
<u>Tónico asimétrico cervical</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Problemas de equilibrio al mover la cabeza</li> <li>-Hipotonía</li> <li>-Lateralidad confusa</li> <li>-Mala escritura</li> <li>-Percepción visual alterada</li> </ul>	 <p>Figura 6. Reflejo Tónico Asimétrico Cervical</p>
<u>Tónico Laberíntico</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-RTL (<u>delante</u>): cansancio al permanecer de pie, hipotonía, postura encorvada, articulaciones hipersensibles.</li> <li>-RTL (<u>detrás</u>): camina de puntillas, hipertonía, mala postura, falta de equilibrio y coordinación, falta de percepción visual y espacial.</li> </ul>	 <p>Figura 7. R.Tónico Laberíntico</p>
<u>Tónico simétrico cervical</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dificultad para caminar erguido</li> <li>-Mala coordinación óculo-manual</li> <li>-Dificultad visión binocular</li> </ul>	 <p>Figura 8. R.Tónico Simétrico</p>
<u>Babinsky</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pueden tener pies planos</li> <li>-Caminar con la parte interna del pie</li> <li>-Presentar debilidad en tobillos</li> </ul>	 <p>Figura 9. Reflejo de Babinski</p>

Fuente: Elaboración Propia



### ANEXO III: MOVIMIENTOS APLICADOS EN LA TMR

#### MOVIMIENTOS RÍTMICOS PASIVOS

##### 1. *Estimulación rítmica pasiva desde los pies:*

El niño permanecerá en decúbito supino con la cabeza recta y los brazos estirados a lo largo del cuerpo, creando con los pies un ángulo de  $45^\circ$  respecto al suelo. Se debe mecer al niño en posición longitudinal, hasta que alcance un movimiento rítmico y suave.

En caso de permanecer espasmódico y rígido, se confirma la presencia de reflejos del cuello activos. Si además cruza los brazos a la altura del pecho, será indicativo de un reflejo de moro activado.

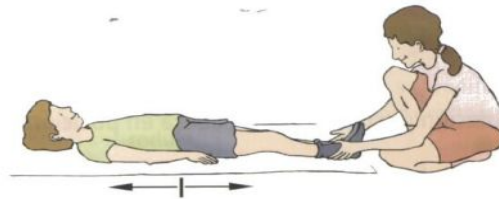


Figura 10.

##### 2. *Estimulación pasiva desde las rodillas:*

El niño permanece tumbado sobre la espalda, con los brazos estirados a lo largo del cuerpo y las rodillas flexionadas sobre el suelo creando un ángulo de  $50-60^\circ$ . El terapeuta, empuja con un movimiento suave hacia la cabeza, sujetando las rodillas. Este ejercicio permite la integración del reflejo de Galant, relajando la cadera y la columna vertebral.

Si aparece bloqueo en el movimiento a nivel de la cabeza, hombros o caderas, significa que está presente el reflejo tónico laberíntico.

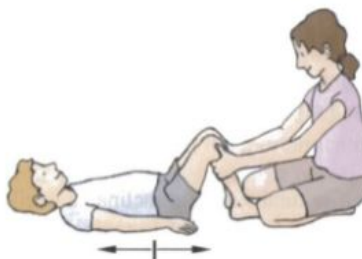


Figura 11.

### **3. Estimulación pasiva desde la cadera en posición fetal:**

Este movimiento favorece la relajación del sacro y la cadera, permitiendo el paso de información a través de la médula. Además es muy recomendable para eliminar el dolor de tripa de origen nervioso ya que, influye en la relajación emocional. También se han comprobado beneficios a nivel del sistema linfático y neurovascular.



Figura 12.

### **4. Deslizarse sobre la espalda:**

Este movimiento requiere la misma postura que en la figura 10. En este caso, el niño deberá realizar el ejercicio por sí mismo, con la supervisión del terapeuta. En caso de emplear los hombros o los codos para tomar impulso, corregir suavemente hasta que no lo haga. Siendo esto último, indicativo de incompleto desarrollo o reflejo de Babinsky no integrado. Este movimiento permite la activación de los reflejos espinales y proporciona equilibrio.



Figura 13.

*Estos cuatro ejercicios de balanceo (1-4) contribuyen a una fuerte activación del sistema vestibular. Ayudan en la relajación emocional, la activación del córtex, disminuyendo la hiperactividad y favoreciendo la atención.*

## MOVIMIENTOS RÍTMICOS ACTIVOS

### **5. Rotación de cabeza de un lado a otro:**

En este ejercicio, el niño debe permanecer tumbado con una almohada fina bajo la cabeza. Existen dos modalidades dentro del mismo: a) Rotación del cuello y la cabeza con movimientos lentos de derecha a izquierda y viceversa. b) Giros cortos y rápidos en torno a la línea media. Este movimiento es beneficioso para activar el sistema vestibular y relajar, no solo el cuello sino todo el cuerpo.

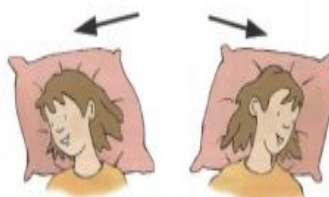


Figura 14.

### **6. Lanzar la cabeza contra la almohada:**

El siguiente movimiento permite la integración del reflejo tónico laberíntico del cuello. Consiste en tumbar al niño sobre un colchón fino con dos almohadas bajo la cabeza. Puede elevar y descender la cabeza con movimientos del cuello o incluir movimientos amplios de espalda. Permite la reforzar el tono muscular de cuello y abdomen.



Figura 15.

### **7. Limpiaparabrisas:**

En este ejercicio, el niño permanece tumbado, con las piernas separadas 10 cm aproximadamente. El terapeuta indica que debe realizarse la rotación externa de las rodillas y a continuación unir la punta de ambos pulgares en el centro. Si este movimiento no se efectúa de manera rítmica y simétrica, se detecta una alteración a nivel cerebelar. Realizar de 3 a 5 repeticiones y efectuar una pausa. Así hasta lograr un movimiento nítido que proporcione el ajuste del funcionamiento del cerebelo. Con ello, se favorece la integración del hemisferio izquierdo y derecho y proporciona mayor conciencia de la línea media aportando amplitud de movimiento en sus pies.



Figura 16.

### **8. Rodar el trasero de un lado a otro:**

Comienza el ejercicio con el niño tumbado en decúbito prono y la cara sobre sus manos. Se inicia el movimiento desde la columna vertebral con el extremo inferior del omóplato. Si no es capaz de realizarlo sin ayuda, podemos colaborar agarrando el cinturón y empujando de un lado a otro con movimientos rápidos y cortos en torno a la línea media (activación del córtex) o con desviaciones amplias; se aprende a gobernar la espalda sin intervención de cuello y hombros.

Este movimiento ayuda a integrar el reflejo de Galant y el reflejo Anfibio, además estimula el recorrido cráneo sacro, mejorando la circulación del líquido cefalorraquídeo. Se debe tener especial precaución con los niños asmáticos, ya que el movimiento provoca masaje de la linfa y estimula la producción de moquitos, pudiendo aparecer disnea.



Figura 17.

### **9. Mecer el cuerpo longitudinalmente, boca abajo**

Este ejercicio consiste en efectuar un balanceo con el cuerpo en decúbito prono, empujando desde los pies hacia las manos. Éstas, deben colocarse con los dedos extendidos al nivel de las orejas. Los codos sin tocar el suelo. El cuello y la cabeza levantados con el mentón pegado al pecho, para hacer que los dos primeros sean una prolongación de la columna. Los pies en ángulo de 90º con el suelo y los dedos extendidos. Si el niño no es capaz de realizar el balanceo de forma rítmica, manteniendo la postura, se confirma que el reflejo de Landau no ha aparecido.



Figura 18.

### **10. Reptar:**

Este movimiento integra el reflejo de ganeo y si se efectúa correctamente, el reflejo de Babinski. En situación de normalidad, reptar implica un avance cruzado, es decir al estirar la extremidad superior la extremidad inferior contraria se dobla; con la frente sobre las manos y los talones dirigidos al techo, se colocan los dedos estirados de un pie a la altura de la rodilla contraria y se ejerce fuerza contra la colchoneta para avanzar. Por lo general, pasa un tiempo hasta que el niño logra reptar correctamente. Este movimiento puede generar sueño y fuertes reacciones emocionales.



Figura 19.

### **11. Gato arqueado:**

Este movimiento ayuda al niño a integrar los reflejos relacionados con la columna. En este, el niño habrá de mantenerse a cuatro patas con las palmas de las manos abierta y los pies estirados. Es normal la aparición de una ligera lordosis a nivel lumbar. Los codos permanecen levemente doblados durante todo el ejercicio. Cuando el niño esté colocado, se le indica que levante la cabeza y a simultáneamente curve la espalda, a continuación arqueara la espalda y descenderá la cabeza. El ejercicio tonifica la musculatura, disminuyendo la excesiva flexibilidad en la espalda.



Figura 20.

Fuente: Docavo M, (2012). *Mi hijo no es un problema, tiene un problema*.

**ANEXO IV: SOLICITUD DE DEFENSA DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO**

***Solicitud de defensa de Trabajo Fin de Grado***

**Escuela de Enfermería de Huesca  
Grado en Enfermería**

El abajo firmante, en su calidad de director del Trabajo Fin de Grado:

Alumno: *MARTA GUALLAR RODRÍGUEZ.*

Título: *REFLEJOS INHIBIDOS Y SU REPERCUSIÓN  
EN EL APRENDIZAJE.»*

Director/a: *M.ª CARMEN CAMPOS AUELLANA*

Una vez revisado y evaluado, considera que está listo para su presentación y defensa, por lo cual **autoriza** al estudiante arriba citado.

En Huesca, a 16 de Abril de 2019

Fdo.:  EL DIRECTOR

**ANEXO V: DECLARACIÓN DE CUMPLIR LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS  
EN LA CONVOCATORIA**

**DECLARACIÓN DE CUMPLIR LOS REQUISITOS  
ESTABLECIDOS EN LA CONVOCATORIA**

D./Dña: MARTA GUALLAR ZADRIQUEZ

con Documento Nacional de Identidad número: 17 07 20 23 A

DECLARA:

Que reúne los requisitos exigidos en la convocatoria (márquese la que corresponda):

☒ Ordinaria de junio/julio

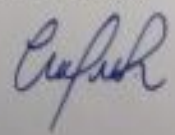
☐ Ordinaria de septiembre

☐ Extraordinaria de febrero

para la defensa del Trabajo Fin de Grado.

En Huesca, a 16 de Abril de 2019

Firma del interesado





**ANEXO VI: DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO  
FIN DE GRADO**

**DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO  
FIN DE GRADO**

D/D<sup>a</sup> MARTA GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

D.N.I.: 18 07 20 28 A

Declara que asume la originalidad y autoría del Trabajo Fin de Grado, presentado para su defensa ante tribunal, entendido en el sentido de no haber utilizado fuentes sin citarlas debidamente.

En caso contrario se obtendrá una calificación numérica de cero, sin perjuicio de las responsabilidades disciplinarias o legales en las que se pudieran incurrir.

Esto queda regulado en la normativa que rige los Trabajos Fin de Grado en la UZ (Reglamento de los Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster de la Universidad de Zaragoza, B.O.U.Z de 16 de septiembre de 2014).

En Huesca, a 16 de Abril de 2019

Fdo.:   
EL ESTUDIANTE

